

*Ю. Н. Капитальян, 3 курс**Научный руководитель – В. О. Лемешевский, к.с.-х.н.**Полесский государственный университет*

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных при одновременном снижении затрат кормов на продукцию зависит от знаний и учета биологических закономерностей использования питательных веществ. Прикладные вопросы синтеза белка, имеющие теоретическое и практическое значение, в течение многих десятилетий остаются актуальными и составляют основу большинства направлений в мировой науке в области физиологии питания [1].

В системе полноценного кормления сельскохозяйственных животных большое значение имеет обеспеченность их протеином. В последние годы в нашей стране и за рубежом особо пристальное внимание уделялось вопросам протеинового питания жвачных. Это связано с тем, что дефицит кормового белка остается одной из основных проблем в кормлении животных.

Исследования последних лет [2; 3] убедительно показали, что решение вопросов рационального белкового питания жвачных невозможно без четкого понимания процессов распада кормового протеина и синтеза микробного белка в рубце. В связи с этим, выяснение условий, способствующих интенсивному синтезу микробного белка в рубце из простых азотистых соединений, а также снижению распада высококачественных белков корма в рубце и увеличению поступления их в кишечник, является важной задачей в разработке методов повышения эффективности использования корма и продуктивности животного [4].

Экспериментальные данные об особенностях метаболизма азотистых веществ в преджелудках жвачных, познание физико-химических свойств протеина, изучение процессов синтеза микробного белка в рубце и определение вклада последнего в аминокислотную обеспеченность животного, послужили основанием для нового подхода к нормированию протеинового питания жвачных животных. На основе этих знаний во многих странах были разработаны и внедрены новые системы протеинового питания жвачных (ARC, 1984; AFRC, 1992; NRC, 2001; INRA, 1989, Ausschuss für Bedarfsnormen, 1986 и др.) [5; 6-10].

До настоящего времени в нашей стране действует система нормирования протеинового питания жвачных животных, в соответствии с которой предполагается, что переваримый протеин полностью усваивается животными. С переваримым протеином в кишечник поступает постоянная пропорция белка, доступная для животного [11].

Согласно современным представлениям источником обеспечения животных аминокислотами, необходимыми для синтеза продукции и удовлетворения потребностей тканевого обмена организма, является нерасщепленный протеин корма, микробный и эндогенный белок. Суммарное количество аминокислот, всасываемое в тонком кишечнике, представляет собой доступное количество протеина, называемое обменным протеином. Исходя из этого, потребность жвачных в сыром протеине должна оцениваться с учетом особенностей превращения азота в преджелудках и усвоения аминокислот в процессах всасывания, усвоения и обмена, так как содержание аминокислот в корме имеет довольно слабую взаимосвязь с их доступностью для жвачных [12].

Значение синтеза микробного протеина в рубце жвачных определяется, с одной стороны, степенью покрытия им общих потребностей в протеине животных, а с другой стороны – его

аминокислотным составом [13]. Микроорганизмы рубца синтезируют белок из распавшегося протеина корма, а также небелкового азота. Степень распада протеина рациона определяет обеспеченность микроорганизмов азотом и количество нераспавшегося в рубце и поступившего в кишечник. Микробный белок служит основным источником усвояемых аминокислот. В общем азоте химуса, поступающего в кишечник, доля его составляет 60-80 % [14, 15].

Эффективность микробного синтеза зависит от ряда факторов, основными из которых следует считать обеспеченность этого процесса легкодоступной энергией и азотом. В среднем, по данным разных авторов [7, 16], на килограмм ферментируемого в рубце органического вещества синтезируется 24-36 г микробного азота.

Аминокислотный состав белка бактерий характеризуется относительно высокой концентрацией большинства незаменимых аминокислот, за исключением гистидина и лейцина [15]. Белок простейших, составляющий около 20 % общего белка микроорганизмов рубца, отличается еще более богатым составом незаменимых аминокислот [14]. Преобразование бактериального и кормового белка в белок простейших, выгодно для жвачных животных, т.к. при этом происходит повышение его переваримости и питательной ценности. До недавнего времени полагали, что аминокислотный состав и переваримость микробов являются относительно постоянными. Считали, что кажущаяся переваримость протеина микроорганизмов рубца в топком кишечнике постоянна и составляет 70-80 %, около 20 % выделяется с калом [17]. Однако данные других исследователей [18] показали, что, во-первых, переваримость протеина микробов варьирует при изменении состава рациона и, во-вторых, она колеблется от 30 до 80 %.

Эффективность использования чистого белка у жвачных животных ниже, чем у моногастричных. Большая часть кормового белка должна превратиться в микробный сырой протеин. Даже при 100 % эффективности превращения это приводит к определенным потерям в количестве аминокислот, т.к. 15-20 % азота микробной фракции приходится на долю азота нуклеиновых кислот [19]. В связи с этим более выгодно высокоценным белкам избегать распада в рубце, на что и направлены многочисленные работы по "защите" кормового белка.

Таким образом, исследования последних лет показали, что переваримый протеин корма является величиной не постоянной, зависящей от уровня кормления, содержания обменной энергии, состава рациона и др. [2, 20] и не отражает фактического поступления аминокислот в кишечник [13]. Не учитываются по этой системе превращения белкового и небелкового азота в преджелудках, образование микробного белка из протеина корма и небелковых соединений. Не принимаются во внимание тесная связь поступления и утилизации азота и энергии рациона.

Следовательно, нормирование рационов только по содержанию в кормах сырого и переваримого протеина, без учета его качества и уровня микробиологического синтеза в преджелудках, может приводить к перерасходу кормового протеина, недополучению и удорожанию продукции, нарушениям обмена веществ. Особую значимость эти вопросы приобретают в кормлении высокопродуктивных животных. Поскольку синтез микробного белка в рубце ограничен, у таких животных он может обеспечить 40-50 % потребности, а остальное количество белка должно поступать с кормом, избегая распада в рубце.

Список использованных источников

1. Пакош Е. В. Влияние уровня и аминокислотного состава обменного белка в рационах лактирующих коров на эффективность его использования : автореф. дисс. канд. биол. наук / Пакош Е.В. – Боровск, 2007 – 25 с.
2. Beever, D. E., B. R. Cottrell Protein Systems for Feeding Ruminant Livestock: a European Assessment / D. E., B. R. Beever // J. Dairy Sci. – 1994. – V. 77. – P. 2031-2043.
3. An evaluation of postabsorptive protein and amino acid metabolism in the lactating dairy cow / M. D. Hanigan, J. P. Cant, D. C. Weakley, J. L. Beckett // J. Dairy Sci. – 1998. – Dec;81(12). – P. 385-401.
4. Харитонов Е. Л. Комплексные исследования процессов рубцового и кишечного пищеварения у жвачных животных в связи с прогнозированием образования конечных продуктов переваривания кормов : автореф. дисс. ... д-ра биол. наук / Харитонов Е.Л. – Боровск, 2003. – 51 с.
5. Рамазанов И. Г. Влияние барогидротермической и химической обработки кормов на качество их протеина и молочную продуктивность коров : автореф. дисс. ... канд. биол. наук / Рамазанов И.Г. – Боровск, 2010. – 24 с.
6. Agricultural Research Council (ARC). The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock – Supplement No. 1. Report of the Protein Group of the ARC Working Party. Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, CAB, UK, 1984.

7. Agricultural and Food Research Council (AFRC). Technical Committee on Responses to Nutrients, Report No 9. Nutritive Requirements of Ruminant Animals: Protein Nutrition Abstracts and Reviews, Series B, 62, (12), 787-835, CAB International, Wallingford, UK, 1992.
8. National Research Council (NRC). Nutrient requirements of dairy cattle. Seventh revised edition, National Academy Press, Washington, D. C., 2001.
9. INRA. Ruminant nutrition. Recommended allowances and feed tables. Montrouge, France: Institut National de la Recherche Agronomique, John Libbey Eurotext. 1989. – 389 p.
10. Ausschuss Fur Bedarfsnormen. Energie und nährstoffbedarf landwirtschaftlicher nutztierc. No. 3. Milchkueh und Aufzuehtrinder, 1986.
11. Медведев, И. К. Проблемы формирования высокой продуктивности / И. К. Медведев // Зоотехния. – 1995. – № 4. – С. 26-30.
12. Алиев, А. А. Обмен веществ у жвачных животных / А. А. Алиев. – М. : НИЦ "Инженер", 1997. – 420 с.
13. Уилсон, П. Н. Доля нерасщепленных фракций протеина в обеспечении потребности коров в протеине / П. Н. Уилсон, П. Дж. Стрэчен // Новейшие достижения в исследовании питания животных. – М. : Колос, 1983. – Вып. 2. – С. 87-98.
14. Пивняк, И. Г. Микробиология пищеварения жвачных / И. Г. Пивняк, Б. В. Тарakanов. – М. : Колос, 1982. – 247 с.
15. Хагеймстер, Х. Факторы, влияющие на поступление азота и аминокислот в кишечник молочных коров / Х. Хагеймстер, У. Кауфман, Э. Пфедфер // Белковый обмен и питание. – 1980. – С. 301-312.
16. Untersuchungen zum Einfluss variierender Rohfaser und Proteingehalte im Futter auf die mittlere Marhcrententionszeit bei Scafen mit ileocaecalen Bruckenfiskein / W. Stem, B. Kloke, J. Hamtroth, W. Drockner // Z. DaswirtscafergeneFutter. – 1986. – B. 32. – 32. – n 2. – S. l 53-163.
17. Bonhomme-Fiorentian, A. Role des bacteries dans la physiologic des cilies Entodiviomorhes. Meabolisme azote de ces cilies / A. Bonhomme-Fiorentian // Ann. Biologique. – 1979. – V. 12. – No 11-12. – P. 535-564.
18. Smith, R. H. Nitrogen metabolism in the rumen and composition and nutritive value of nitrogen compounds entering the duodenum / R. H. Smith // Digestion and metabolism in the Ruminant. – 1975. – P. 399-415.
19. Hangate, R. The rumen and its microbes / R. Hangate. – Acad. Press. N.Y. – 1966. – 708 p.
20. Kohn, R. A. Evaluation of Models for Balancing the Protein Re-quirements / R. A. Kohn, K. F. Kalscheur, M. Hanigan // J. Dairy Sci. – 1998. – V.81. – P. 3402-3414.